

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284483

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

(21)Application number : 08-117058

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 15.04.1996

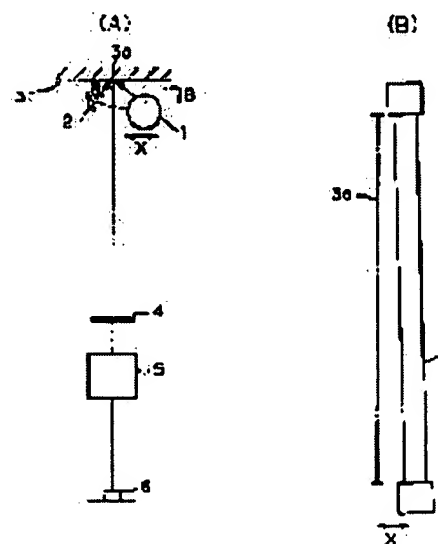
(72)Inventor : TAKAHASHI TAKUJI  
TSUKASAKI HIROYASU

## (54) ORIGINAL ILLUMINATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an original illuminator obtaining uniform and fixed distribution of illuminance by improving the ununiform distribution of the illuminance of an original surface due to the irregularity of emitted light from a fluorescent lamp.

**SOLUTION:** One tip of the cannon fluorescent lamp (light source) 1 of an outer-surface electrode type can be moved in an X direction which is parallel with the original face 3. As the light source 1 can obliquely arranged within a surface in parallel with the original face 3 with respect to a reading line 3a, the ununiform light-emitting irregularity of the light source 1 caused by production is corrected and the uniform distribution of illumination is obtained at the reading line 3a of the original face 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manuscript lighting system characterized by arranging said lamp aslant to said reading Rhine in a field parallel to said manuscript in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode.

[Claim 2] The manuscript lighting system characterized by arranging aslant to said reading Rhine in the field which intersects said lamp perpendicularly with said manuscript side, and includes said reading Rhine in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode.

[Claim 3] The manuscript lighting system characterized by preparing the aperture of said lamp in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode so that the illuminance of the main scanning direction in said reading Rhine may become in general fixed corresponding to the height of the brightness of the shaft orientations of this lamp.

[Claim 4] Claim 1 characterized by preparing the aperture of said lamp so that the line which connected the central point of the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of this lamp to the shaft orientations of said lamp, and said reading Rhine may be in agreement in general, or a manuscript lighting system given in 2.

[Claim 5] Claim 1 characterized by preparing the aperture of said lamp so that the line which connected the central point of the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of this lamp to the shaft orientations of said lamp, and said reading Rhine may be in agreement in general and may become in general fixed [ the illuminance of the main scanning direction in said reading Rhine ] corresponding to the height of the brightness of the shaft orientations of said lamp, or a manuscript lighting system given in 2.

[Claim 6] The manuscript lighting system characterized by the appearance configuration of said lamp being a tepee type in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode.

[Claim 7] The manuscript lighting system characterized by having turned the wall thickness of said lamp to the other end, and thickening it the shape of a taper from the end of this lamp in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image,

and has an outside electrode.

[Claim 8] The manuscript lighting system characterized by having turned the aperture of said lamp to the other end, and making it large the shape of a taper from the end of this lamp in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] More, concerning the structure of a manuscript lighting system and the illumination system which illuminates the manuscript image of an image reader in a detail, this invention is used for the image reader used for a digital copier, facsimile, or the input unit of a computer, and relates to the structure of a suitable manuscript lighting system.

[0002]

[Description of the Prior Art] an outline block diagram for drawing 12 to explain an example of the image reader with which this invention is applied -- it is -- the inside of drawing, and 11 -- an image reader and 12 -- the light source, and 13 and 14 -- for the 2nd mirror and 17, as for a condenser lens and 19, the 3rd mirror and 18 are [ a reflective member and 15 / the 1st mirror and 16 / a reading component (CCD) and 20 ] contact glass.

[0003] The example shown in drawing 12 carries out image formation of the image light of a manuscript image through the image formation optical system which consists of the light source 12, the reflective members 13 and 14, the 1st mirror 15, the 2nd mirror 16, the 3rd mirror 17, and a condenser lens 18, is read in the location which carries out image formation, arranges a component (CCD) 19 and reads a manuscript.

[0004] Between the illumination distribution of a manuscript side, and the illumination distribution on a CCD side, it is known that there is a property in which an illuminance falls in proportion to the 4th power of the cosine to the field angle of a lens. This is because the lens is used and, generally is called cos<sup>4</sup>theta rule. Therefore, when a halogen lamp etc. is used as a source of the illumination light, it designs to the luminous intensity distribution which raised the edge quantity of light or luminous intensity distribution use the flush light source so that this property may be negated, the approach which has formed the quantity of light corrector plate for making flush the quantity of light on a CCD side enough, and carries out it in front of a lens is taken.

[0005] Drawing 13 is a perspective view for explaining the tubular surface electrode xenon lamp by the conventional technique, and, for 21, as for an outside electrode and 23, a tubular surface electrode xenon lamp and 22 are [ opening and 24 ] cover-distributor ends among drawing.

[0006] In recent years, the thing using a tubular surface electrode xenon lamp as shown in drawing 13 from the point that the temperature dependence of the demand to low power and the quantity of light is small as the light source for lighting is increasing.

[0007] As a xenon lamp, it has a fluorescent substance layer in the wall of a tubular glass tube, and the rare gas which uses xenon gas as a principal component inside a tubular glass tube is enclosed, the outer wall of a tubular glass tube is equipped with the band electrode of a pair, and there is a thing which impresses high-frequency voltage to the edge of this band electrode, and it is made to turn on, for example as indicated by JP,3-225745,A.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Drawing 14 is drawing for explaining the relation between the illumination distribution of a manuscript side, and output distribution of a CCD light-receiving side by the luminescence nonuniformity of a fluorescent lamp, drawing 14 (A) is drawing showing the illumination distribution of a manuscript side, and drawing 14 (B) is drawing showing output distribution of the CCD light-receiving side at the time of the illumination distribution of a manuscript side as shown in drawing 14 (A).

[0009] In an outside electrode type rare-gas fluorescent lamp, when forming a fluorescent substance layer in a tubular glass tube wall, depending on the formation approach, the fluorescent substance layer of one side may become thick. The luminous intensity distribution in alignment with the shaft orientations of a fluorescent lamp become so bright that [, so that a fluorescent substance layer is thick, and ] it is close to the input section of applied voltage by impressing an electrical potential difference from the edge of an electrode.

[0010] Furthermore, for example, according to the example of a harness, or the fluorescent substance MURI lamp direction, there was brightness nonuniformity (luminescence nonuniformity) in accordance with the shaft orientations (reading Rhine (main scanning direction)) of a fluorescent lamp, it became the illumination distribution of a manuscript side as the luminescence nonuniformity of this fluorescent lamp showed to drawing 14 (A), and this had become unequal CCD light sensing portion output distribution as shown in drawing 14 (B).

[0011] This invention was made in view of the above actual condition, improves the unequal illumination distribution of the manuscript side by the luminescence nonuniformity of a fluorescent lamp, and is made for the purpose of offering the manuscript lighting system which can acquire homogeneity and fixed illumination distribution.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 1 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode It is what was characterized by arranging said lamp aslant to said reading Rhine in a field parallel to said manuscript. More uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, without enlarging the height direction of equipment by arranging a lamp in a field parallel to a manuscript side.

[0013] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 2 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode It is that of the description about having arranged aslant to said reading Rhine in the field which intersects said lamp perpendicularly with said manuscript side, and includes said reading Rhine. More uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, without enlarging width of face of equipment by arranging a lamp in a field perpendicular to a manuscript side.

[0014] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 3 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode It is what was characterized by preparing the aperture of said lamp so that the illuminance of the main scanning direction in said reading Rhine may become in general fixed corresponding to the height of the brightness of the

shaft orientations of this lamp. More uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the location of the aperture of a lamp relatively in accordance with the shaft orientations of a lamp.

[0015] The line by which invention of claim 4 connected the central point of the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of this lamp for the aperture of said lamp to the shaft orientations of said lamp in claim 1 or invention of 2, It is what was characterized by preparing so that said reading Rhine may be in agreement in general, and without enlarging equipment, more uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, and it enables it to maintain good quantity of light distribution also to gap of the relative location of components.

[0016] The line by which invention of claim 5 connected the central point of the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of this lamp for the aperture of said lamp to the shaft orientations of said lamp in claim 1 or invention of 2, It is what was characterized by preparing so that said reading Rhine may be in agreement in general and may become in general fixed [ the illuminance of the main scanning direction in said reading Rhine ] corresponding to the height of the brightness of the shaft orientations of said lamp. Without enlarging equipment, more uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, and it enables it to maintain good quantity of light distribution also to gap of the relative location of components.

[0017] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 6 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode It is that to which the appearance configuration of said lamp was characterized by being a tepee type, and more uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the tube diameter of a lamp in accordance with the shaft orientations of a lamp.

[0018] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 7 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode It is what was characterized by having turned the wall thickness of said lamp to the other end, and thickening it the shape of a taper from the end of this lamp. More uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the wall thickness of a lamp in accordance with the shaft orientations of a lamp.

[0019] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 8 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode It is what was characterized by having turned the aperture of said lamp to the other end, and making it large the shape of a taper from the end of this lamp. More uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the magnitude of the angular aperture of the aperture of a lamp in accordance with the shaft orientations of a lamp.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is an important section block diagram for explaining one example of the image formation optical system of the image reader with which this invention is applied, and, for three, as for a corrector plate and 5, a manuscript side and 4 are [ a lens and 6 ] reading components (CCD) among drawing.

[0021] The same sign as drawing 1 is given to the part which drawing 2 (A) and drawing 2 (B) are drawings for explaining the opening configuration of the corrector plate 4 shown in drawing 1 , and 4a is a diameter of an entrance pupil among drawing for opening and 4b, in addition carries out the same operation as drawing 1 .

[0022] Drawing 3 is drawing for explaining output distribution of the CCD light sensing portion when using the corrector plate 4 shown in drawing 2 .

[0023] The illumination distribution of the light which carries out incidence to CCD6 by forming a corrector plate 4 before the light reflected from the manuscript side 3 carries out incidence of the

example shown in drawing 1 to a lens 5 is homogeneity and the thing it was made to become fixed. Opening 4a of a corrector plate 4 is made to become flush distribution as showed the optical axis to drawing 3 (B) from distribution as output distribution of a CCD light sensing portion indicated in drawing 3 (A) by making it a form unsymmetrical as a core, as shown in drawing 2.

[0024] Moreover, by supposing that it is movable in the direction of an arrow head which showed the corrector plate 4 to drawing 1 to optical system, luminescence nonuniformity and the 4th power rule of a lens are amended, and the output from CCD6 becomes uniformly and fixed. Since the corrector plate 4 is movable to optical system, the variation and each difference for every components of a corrector plate 4 are absorbed.

[0025] Drawing 4 is drawing for explaining one example of the manuscript lighting system by this invention. Drawing 4 (A) is an important section block diagram, and drawing 4 (B) is the B-B view Fig. of drawing 4 (A). the inside of drawing, and 1 -- an external electrode type xenon fluorescent lamp (light source) and 2 -- for reading Rhine of the manuscript side 3, and 4, a corrector plate and 5 are [ a reflecting plate and 3 / a manuscript side and 3a / a reading component (CCD) and X of a lens and 6 ] the movable directions of the light source 1.

[0026] Invention of claim 1 is the thing which enabled it to move the end of the light source 1 in the direction of X parallel to the manuscript side 3, and enables it to arrange the light source 1 aslant in a field parallel to the manuscript side 3 to reading Rhine 3a, as shown in drawing 4.

[0027] The same sign as drawing 1 thru/or drawing 4 is given to the part which drawing 5 is an important section block diagram for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention, and Y is the movable direction of the light source 1 among drawing, in addition carries out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 4.

[0028] Invention of claim 2 is the thing which enabled it to move the end of the light source 1 in the direction of Y which intersects perpendicularly with the manuscript side 3, and enables it to arrange the light source 1 aslant to reading Rhine 3a in the field which intersects perpendicularly with the manuscript side 3, as shown in drawing 5.

[0029] Drawing 6 is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention. Drawing 6 (A) is the perspective view of the light source 1, and drawing 6 (B) is the B-B view Fig. of drawing 6 (A). The same sign as drawing 1 thru/or drawing 5 is given to the part to which opening (aperture) and 1c of a glass tube and 1b are the angular aperture of opening 1b for an external electrode and theta, in addition 1a carries out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 5 among drawing.

[0030] Invention of claim 3 has fixed angular aperture theta of aperture 1b of the light source 1, as shown in drawing 6. So that aperture 1b of a part with the low luminescence brightness of the light source 1 is read, it may arrange in the location near Rhine, aperture 1b of a part with the high luminescence brightness of the light source 1 may be read and it can arrange in a location distant from Rhine It is what shifted and prepared the location of aperture 1b, and enables it to make illumination distribution of the manuscript side 3 homogeneity and regularity by this.

[0031] When the light source 1 is an outside electrode type rare-gas fluorescent lamp, according to the example of a harness, or the fluorescent substance MURI lump direction Although the brightness nonuniformity (luminescence nonuniformity) of the light source 1 may occur, the luminescence nonuniformity of this light source 1 serves as unequal illumination distribution in the manuscript side 3 in accordance with the shaft orientations (reading Rhine (main scanning direction) 3a) of a fluorescent lamp and this serves as an unequal photo-electric-conversion output in CCD6 Illumination distribution of the manuscript side 3 can be made into homogeneity by reading with the luminescence location of the light source 1, bringing close or keeping away distance to Rhine 3a, and arranging the light source 1 to arbitration.

[0032] At this time, illumination distribution of the main scanning direction of the manuscript side 3 can be made into homogeneity by reading a part with the high brightness of the light source 1, arranging in the distance, reading a part with the low brightness of the light source 1, and arranging

near the Rhine 3a from Rhine 3a. Moreover, the direction which brings close or keeps away the light source 1 to reading Rhine 3a has the same effectiveness in both of the directions of the direction which is parallel or intersects perpendicularly to the manuscript side 3, as shown in drawing 4 thru/or drawing 6.

[0033] Drawing 7 is a perspective view for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention, and the same sign as drawing 1 thru/or drawing 6 is given to the part to which contact glass and 8 are the center lines of luminous intensity distribution 8 for the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of the light source 1, and 8a, and seven carry out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 6 among drawing.

[0034] It is what prepared aperture 1b, and thereby more effectively, the unequal illumination distribution of the manuscript side 3 by the luminescence nonuniformity of the light source 1 is improved, and homogeneity and fixed illumination distribution are acquired so that it may read with center line 8a of the luminous intensity distribution 8 of the direction of vertical scanning of the light source 1 and Rhine 3a may be in agreement in general, as invention of claim 4 was shown in drawing 7 in the example shown in drawing 4 or drawing 5.

[0035] In the example shown in drawing 4 or drawing 5, using the light source 1 shown in drawing 6, as shown in drawing 7, invention of claim 5 It is what prepared aperture 1b so that it may read with center line 8a of the luminous intensity distribution 8 of the direction of vertical scanning of the light source 1 and Rhine 3a may be in agreement in general. The unequal illumination distribution of the manuscript side 3 by the luminescence nonuniformity of the light source 1 is improved thereby more effectively, and homogeneity and fixed illumination distribution are acquired.

[0036] Drawing 8 is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention, drawing 8 (A) is an important section block diagram, drawing 8 (B) is the perspective view of the light source 1 shown in drawing 8 (A), and the same sign as drawing 1 thru/or drawing 7 is given to the part which carries out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 7 among drawing.

[0037] The example shown in drawing 8 installs the two light sources 1, it is the thing from which it was made for the orientation of each light source 1 to become the reverse sense moreover, and thereby more effectively, the unequal illumination distribution of the manuscript side 3 by the luminescence nonuniformity of the light source 1 is improved, and homogeneity and fixed illumination distribution are acquired.

[0038] Drawing 9 is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention. Drawing 9 (A) is drawing for explaining the configuration of the light source 1, and drawing 9 (B) is drawing having shown the illumination distribution of the manuscript side 3 for explaining the effectiveness when using the light source 1 shown in drawing 9 (A). The same sign as drawing 1 thru/or drawing 8 is given to the part which d1 and d2 are the tube diameters (however,  $d1 > d2$ ) of the light source 1, in addition carries out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 8 among drawing.

[0039] Invention of claim 6 makes thin the tube diameter of the part to which manufacture top brightness becomes high, amends the luminescence nonuniformity of the light source 1, and enables it to make illumination distribution of the manuscript side 3 homogeneity and regularity by this in the glass tube of the shape of a pipe with the uniform thickness of the light source 1, as shown in drawing 9 (B) as shown in drawing 9 (A).

[0040] Drawing 10 is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention. Drawing 10 (A) is drawing for explaining the structure of the light source 1, and drawing 10 (B) is drawing having shown the illumination distribution of the manuscript side 3 for explaining the effectiveness when using the light source 1 shown in drawing 10 (A). The same sign as drawing 1 thru/or drawing 9 is given to the part which t1 and t2 are the thickness (however,  $t1 < t2$ ) of the glass tube of the light source 1, in addition carries out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 9 among drawing.



[0041] Invention of claim 7 thickens thickness of the part to which manufacture top brightness becomes high, makes a bore thin, amends the luminescence nonuniformity from the light source 1, and enables it to make illumination distribution of the manuscript side 3 homogeneity and regularity by this in the glass tube of the shape of a pipe with the uniform outer diameter of the light source 1, as shown in drawing 10 (B) as shown in drawing 10 (A).

[0042] It is drawing having shown the illumination distribution of the manuscript side 3 (contact glass) for drawing 11 (A) to be the perspective view having shown the configuration, and for drawing 11 (B) explain [ drawing 11 is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention, ] the effectiveness when using the light source 1 shown in drawing 11 (A), and the same sign as drawing 1 thru/or drawing 10 has been given to the part which carries out the same operation as drawing 1 thru/or drawing 10 among drawing.

[0043] Invention of claim 8 is that to which the angular aperture theta of aperture 1b of the light source 1 was changed in accordance with the shaft orientations of the light source 1, as shown in drawing 11 (A). Namely, by enlarging on manufacture the angular aperture theta of aperture 1b of the part which becomes high [ the luminescence brightness of the light source 1 ], and making small the angular aperture theta of aperture 1b of the part which becomes low [ luminescence brightness ] The luminescence nonuniformity from the light source 1 is amended, and it enables it to make illumination distribution of the manuscript side 3 homogeneity and regularity, as shown in drawing 10 (B).

[0044]

[Effect of the Invention] Invention of claim 1 can acquire more uniform quantity of light distribution on a CCD side in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode, without enlarging the height direction of equipment, since said lamp was aslant arranged to said reading Rhine in the field parallel to said manuscript.

[0045] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 2 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode More uniform quantity of light distribution can be acquired on a CCD side, without enlarging width of face of equipment, since it arranged aslant to said reading Rhine in the field which intersects said lamp perpendicularly with said manuscript side, and includes said reading Rhine.

[0046] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 3 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode Since the aperture of said lamp was prepared so that the illuminance of the main scanning direction in said reading Rhine might become in general fixed corresponding to the height of the brightness of the shaft orientations of this lamp More uniform quantity of light distribution can be acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the location of the aperture of a lamp relatively in accordance with the shaft orientations of a lamp.

[0047] In claim 1 or invention of 2, without enlarging equipment, since the aperture of said lamp was prepared so that the line which connected the central point of the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of this lamp to the shaft orientations of said lamp, and said reading Rhine might be in agreement in general, more uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, and invention of claim 4 can maintain good quantity of light distribution also to gap of the relative location of components.

[0048] The line by which invention of claim 5 connected the central point of the luminous intensity distribution of the direction of vertical scanning of this lamp for the aperture of said lamp to the shaft orientations of said lamp in claim 1 or invention of 2, Since it prepared so that said reading Rhine might be in agreement in general and might become in general fixed [ the illuminance of the main scanning direction in said reading Rhine ] corresponding to the height of the brightness of the



shaft orientations of said lamp Without enlarging equipment, more uniform quantity of light distribution is acquired on a CCD side, and good quantity of light distribution can be maintained also to gap of the relative location of components.

[0049] Invention of claim 6 can acquire more uniform quantity of light distribution on a CCD side in the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode, without enlarging equipment by having changed the tube diameter of a lamp in accordance with the shaft orientations of a lamp, since the appearance configuration of said lamp is a tepee type.

[0050] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 7 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode More uniform quantity of light distribution can be acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the wall thickness of a lamp in accordance with the shaft orientations of a lamp, since the wall thickness of said lamp was turned to the other end and thickened the shape of a taper from the end of this lamp.

[0051] In the manuscript lighting system using the rare-gas fluorescent lamp which invention of claim 8 is the manuscript lighting system of the scanning image reader which reads an image for every Rhine of a manuscript image, and has an outside electrode Since the aperture of said lamp was turned to the other end and made large the shape of a taper from the end of this lamp More uniform quantity of light distribution can be acquired on a CCD side, without enlarging equipment by having changed the magnitude of the angular aperture of the aperture of a lamp in accordance with the shaft orientations of a lamp.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is an important section block diagram for explaining one example of the image formation optical system of the image reader with which this invention is applied.

[Drawing 2] It is drawing for explaining the opening configuration of the corrector plate 4 shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing for explaining output distribution of the CCD light sensing portion when using the corrector plate 4 shown in drawing 2 .

[Drawing 4] It is drawing for explaining one example of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 5] It is an important section block diagram for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 6] It is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 7] It is a perspective view for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 8] It is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 9] It is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 10] It is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 11] It is drawing for explaining other examples of the manuscript lighting system by this invention.

[Drawing 12] It is an outline block diagram for explaining an example of the image reader with which this invention is applied.

[Drawing 13] It is a perspective view for explaining the tubular surface electrode xenon lamp by the conventional technique.

[Drawing 14] It is drawing for explaining the relation between the illumination distribution of a manuscript side, and output distribution of a CCD light-receiving side by the luminescence nonuniformity of a fluorescent lamp.

[Description of Notations]

1 -- An external electrode type xenon fluorescent lamp (light source), 1a -- Glass tube, 1b [ -- Manuscript side, ] -- Opening (aperture), 1c -- An external electrode, 2 -- A reflecting plate, 3 3a [ -- The diameter of an entrance pupil, ] -- Reading Rhine, 4 -- A corrector plate, 4a -- Opening, 4b 5 -- 6 A lens, 19 -- 7 A reading component (CCD), 20 -- Contact glass, 11 [ -- The 1st mirror, ] -- An image reader, 12 -- 13 The light source, 14 -- A reflective member, 15 16 [ -- Tubular surface electrode xenon lamp, ] -- The 2nd mirror, 17 -- The 3rd mirror, 18 -- A condenser lens, 21 22 [ -- The tube diameter of the light source 1, t1, t2 / -- The thickness of the glass tube of the light source 1 X Y / -- The movable direction of the light source 1, theta / -- Angular aperture of opening 1b. ] -- An outside electrode, 23 -- Opening, 24 -- A cover-distributor end, d1, d2

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

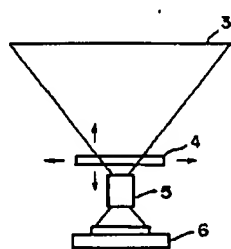
2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

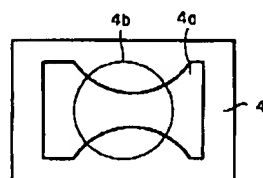
---

#### DRAWINGS

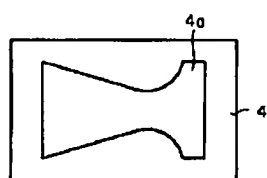
[Drawing 1]



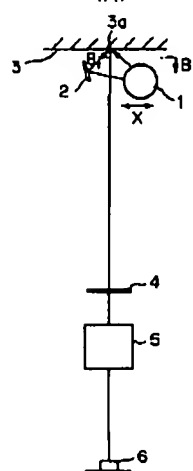
[Drawing 2]  
(A)



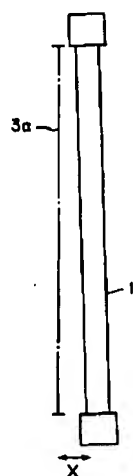
(B)



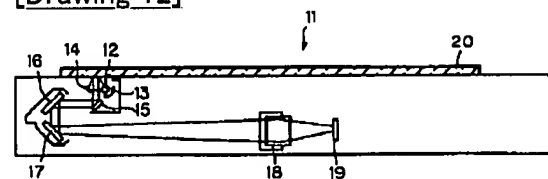
[Drawing 4]  
(A)



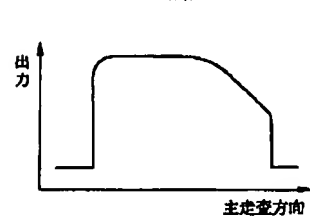
(B)



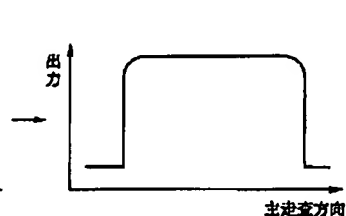
[Drawing 12]



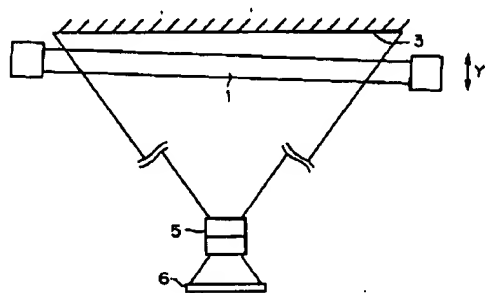
[Drawing 3]  
(A)



(B)



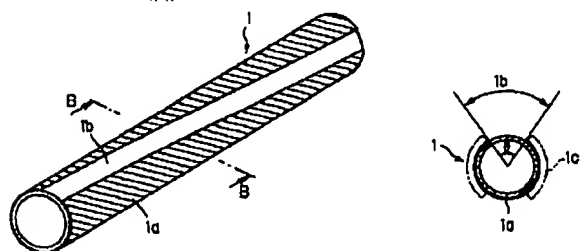
[Drawing 5]



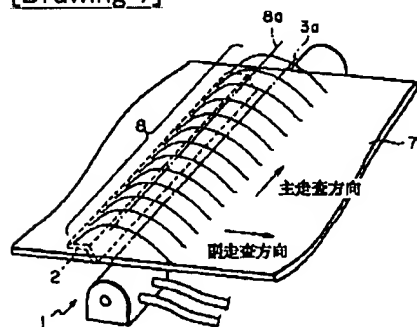
[Drawing 6]

(A)

(B)



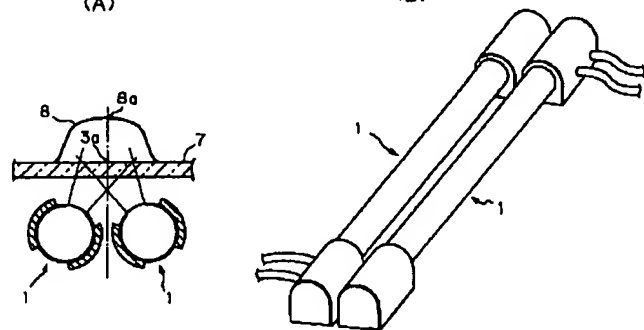
[Drawing 7]



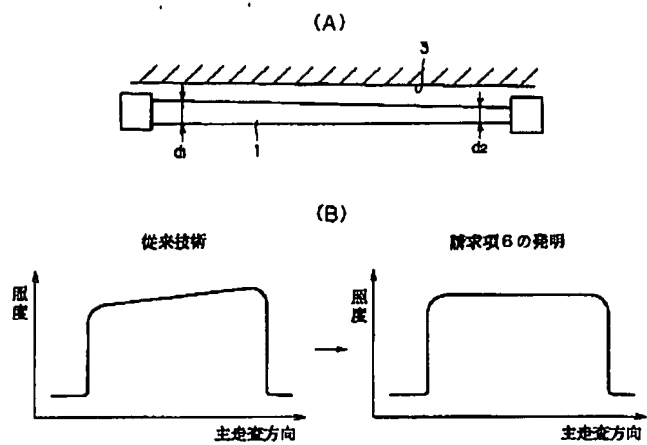
[Drawing 8]

(A)

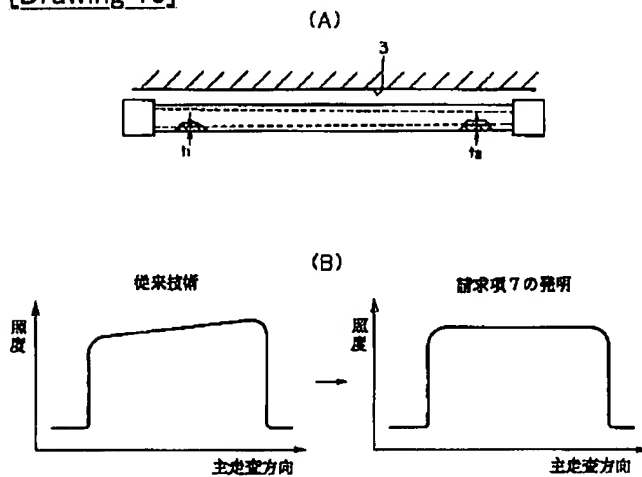
(B)



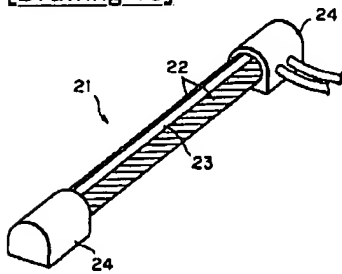
[Drawing 9]



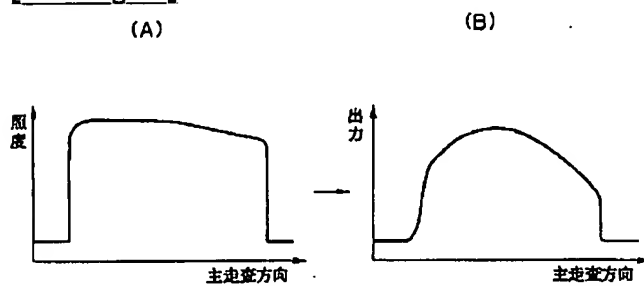
[Drawing 10]



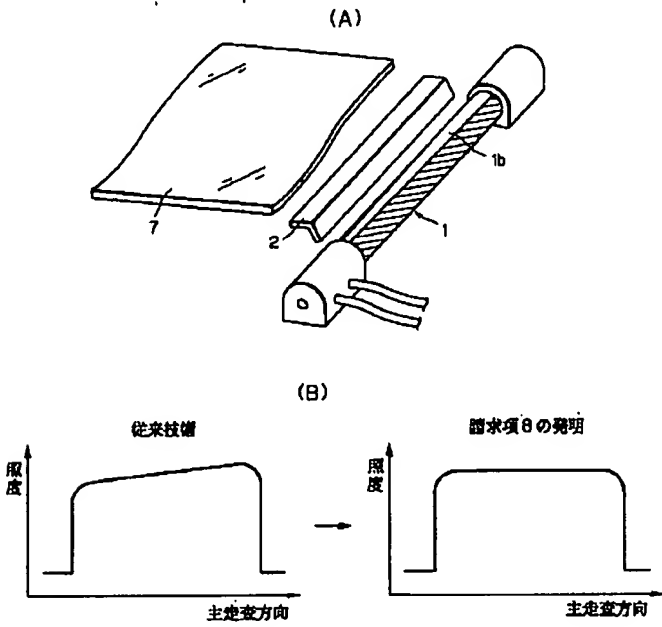
[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Drawing 11]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284483

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl.<sup>°</sup>

H 0 4 N 1/04

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 1/04

技術表示箇所

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-117058

(22) 出願日 平成8年(1996)4月15日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 高橋 卓二

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 司城 浩保

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

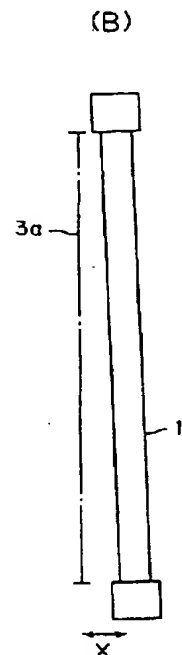
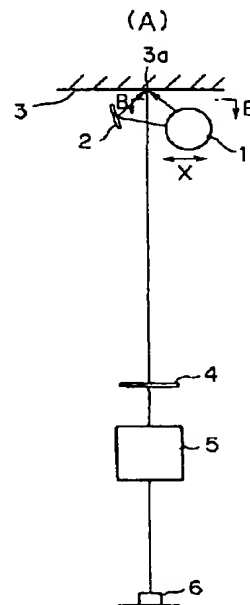
(54) 【発明の名称】 原稿照明装置

(57) 【要約】

【課題】 蛍光灯の発光ムラによる原稿面の不均等な照度分布を改善し、均一かつ一定な照度分布を得ることができる原稿照明装置を提供する。

【解決手段】 外面電極タイプのキャノン蛍光灯

(光源) 1 の一端は、原稿面 3 と平行な X 方向に移動することができる。読み取りライン 3 a に対して原稿面 3 と平行な面内で、光源 1 を斜めに配置することができるので、製作上生じる光源 1 の不均等な発光ムラが補正され、原稿面 3 の読み取りライン 3 a において、均一な照度分布を得ることができる。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプを、前記原稿と平行な面内で前記読み取りラインに対して斜めに配設したことを特徴とする原稿照明装置。

【請求項 2】 原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプを、前記原稿面に直交し、かつ、前記読み取りラインを含む面内で前記読み取りラインに対して斜めに配設したことを特徴とする原稿照明装置。

【請求項 3】 原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプのアーチャーを、該ランプの軸方向の輝度の高低に対応して前記読み取りラインにおける主走査方向の照度が概ね一定となるように設けたことを特徴とする原稿照明装置。

【請求項 4】 前記ランプのアーチャーを、該ランプの副走査方向の配光の中心点を前記ランプの軸方向に結んだ線と、前記読み取りラインとが概ね一致するように設けたことを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の原稿照明装置。

【請求項 5】 前記ランプのアーチャーを、該ランプの副走査方向の配光の中心点を前記ランプの軸方向に結んだ線と、前記読み取りラインとが概ね一致し、かつ、前記ランプの軸方向の輝度の高低に対応して前記読み取りラインにおける主走査方向の照度が概ね一定となるように設けたことを特徴とする請求項 1 あるいは 2 に記載の原稿照明装置。

【請求項 6】 原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプの外形状が、円すい形であることを特徴とする原稿照明装置。

【請求項 7】 原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプの管の肉厚を、該ランプの一端から他端に向けてテーパ状に厚くしたことを特徴とする原稿照明装置。

【請求項 8】 原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプのアーチャーを、該ランプの一端から他端に向けてテーパ状に広くしたことを特徴とする原稿照明装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、原稿照明装置、より詳細には、画像読み取り装置の原稿画像を照明する照明系の構造に関し、例えば、デジタル複写機、ファクシミリ、あるいは、コンピュータの入力装置等に用いられる画像読み取り装置に用いられて好適な原稿照明装置の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図 12 は、本発明が適用される画像読み取り装置の一例を説明するための概略構成図で、図中、11 は画像読み取り装置、12 は光源、13、14 は反射部材、15 は第 1 ミラー、16 は第 2 ミラー、17 は第 3 ミラー、18 は集光レンズ、19 は読み取り素子 (CCD)、20 はコンタクトガラスである。

【0003】 図 12 に示した例は、光源 12、反射部材 13、14、第 1 ミラー 15、第 2 ミラー 16、第 3 ミラー 17、集光レンズ 18 からなる結像光学系を介して原稿画像の画像光を結像させ、その結像する位置に読み取り素子 (CCD) 19 を配置して原稿を読み取るようにしたものである。

【0004】 原稿面の照度分布と CCD 面上での照度分布の間には、レンズの画角に対する余弦の 4 乗に比例して照度が落ちる性質があることが知られている。これは、レンズを用いているためで、一般に  $\cos^4 \theta$  則と言われている。そのため、照明光源としてハロゲンランプ等を使用したときには、この性質を打ち消すように、端部光量を持ち上げた配光に設計したり、配光が平坦な光源を使用する場合には、レンズの前に CCD 面上の光量を平坦化するための光量補正板を設けたりする方法が採られている。

【0005】 図 13 は、従来技術による管面電極キセノンランプを説明するための斜視図で、図中、21 は管面電極キセノンランプ、22 は外面電極、23 は開口部、24 は端子キャップである。

【0006】 近年、照明用の光源として、低電力に対する要求と光量の温度依存性が小さいという点から図 13 に示したような管面電極キセノンランプを用いるものが増えてきている。

【0007】 キセノンランプとしては、例えば、特開平 3-225745 号公報に開示されているように、管状ガラス管の内壁に蛍光体層をもち、管状ガラス管の内部にキセノンガスを主成分とする希ガスを封入し、管状ガラス管の外壁に一对の帯状電極を備え、この帯状電極の端部に高周波電圧を印加して点灯させるものなどがあ

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 図 14 は、蛍光ランプの発光ムラによる原稿面の照度分布と CCD 受光面の出力分布の関係を説明するための図で、図 14 (A) は原稿面の照度分布を示す図で、図 14 (B) は図 14

(A) に示したような原稿面の照度分布の時のCCD受光面の出力分布を示す図である。

【0009】外面電極タイプの希ガス蛍光ランプにおいて、管状ガラス管内壁に蛍光体層を形成する場合、その形成方法によっては、片側の蛍光体層が厚くなることがある。蛍光ランプの軸方向に沿った配光は、蛍光体層が厚いほど、また、電極の端部から電圧が印加されることにより、印加電圧の入力部に近いほど明るくなる。

【0010】さらに、例えば、ハーネス例または蛍光体ムリ込み方向などにより、蛍光ランプの軸方向（読み取りライン（主走査方向））に沿って輝度ムラ（発光ムラ）があり、この蛍光ランプの発光ムラが図14（A）に示したような原稿面の照度分布となり、これにより、図14（B）に示したような不均等なCCD受光部出力分布となっていた。

【0011】本発明は、上述のような実情に鑑みてなされたもので、蛍光ランプの発光ムラによる原稿面の不均等な照度分布を改善し、均一かつ一定な照度分布を得ることができる原稿照明装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプを、前記原稿と平行な面内で前記読み取りラインに対して斜めに配設したことを特徴としたもので、原稿面と平行な面内にランプを配置することにより、装置の高さ方向を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られるようにしたものである。

【0013】請求項2の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプを、前記原稿面に直交し、かつ、前記読み取りラインを含む面内で前記読み取りラインに対して斜めに配設したことを特徴としたもので、原稿面と垂直な面内にランプを配置することにより、装置の幅を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られるようにしたものである。

【0014】請求項3の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの軸方向の輝度の高低に対応して前記読み取りラインにおける主走査方向の照度が概ね一定となるように設けたことを特徴としたもので、ランプのアパーチャーの位置をランプの軸方向に沿って相対的に変化したことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られるようにした

ものである。

【0015】請求項4の発明は、請求項1あるいは2の発明において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの副走査方向の配光の中心点を前記ランプの軸方向に結んだ線と、前記読み取りラインとが概ね一致するように設けたことを特徴としたもので、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られ、また、部品の相対的な位置のズレに対しても良好な光量分布を保つことができるようにしたものである。

【0016】請求項5の発明は、請求項1あるいは2の発明において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの副走査方向の配光の中心点を前記ランプの軸方向に結んだ線と、前記読み取りラインとが概ね一致し、かつ、前記ランプの軸方向の輝度の高低に対応して前記読み取りラインにおける主走査方向の照度が概ね一定となるように設けたことを特徴としたもので、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られ、また、部品の相対的な位置のズレに対しても良好な光量分布を保つことができるようにしたものである。

【0017】請求項6の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプの外形形状が、円すい形であることを特徴としたもので、ランプの管径をランプの軸方向に沿って変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られるようにしたものである。

【0018】請求項7の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプの管の肉厚を、該ランプの一端から他端に向けてテーパ状に厚くしたことを特徴としたもので、ランプの管の肉厚をランプの軸方向に沿って変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られるようにしたものである。

【0019】請求項8の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの一端から他端に向けてテーパ状に広げたことを特徴としたもので、ランプのアパーチャーの開口角の大きさをランプの軸方向に沿って変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布が得られるようにしたものである。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、本発明が適用される画像読み取り装置の結像光学系の一実施例を説明するための

要部構成図で、図中、3は原稿面、4は補正板、5はレンズ、6は読み取り素子（CCD）である。

【0021】図2（A）および図2（B）は、図1に示した補正板4の開口形状を説明するための図で、図中、4aは開口部、4bは入射瞳径で、その他、図1と同じ作用をする部分には図1と同じ符号が付してある。

【0022】図3は、図2に示した補正板4を用いた時のCCD受光部の出力分布を説明するための図である。

【0023】図1に示した実施例は、原稿面3から反射された光がレンズ5に入射する前に補正板4を設けることにより、CCD6に入射する光の照度分布が均一かつ一定になるようにしたもので、図2に示したように、補正板4の開口部4aを光軸を中心として非対称な形にすることにより、CCD受光部の出力分布が図3（A）に示したような分布から図3（B）に示したような平坦な分布となるようにしたものである。

【0024】また、補正板4を光学系に対して、図1に示した矢印方向に移動可能とすることにより、発光ムラ及びレンズ4乗則が補正され、CCD6からの出力は均一かつ一定になる。補正板4が光学系に対して移動可能なので、補正板4の部品ごとのバラツキや個々の差が吸収される。

【0025】図4は、本発明による原稿照明装置の一実施例を説明するための図で、図4（A）は要部構成図で、図4（B）は図4（A）のB-B矢視図で、図中、1は外部電極タイプのキセノン蛍光ランプ（光源）、2は反射板、3は原稿面、3aは原稿面3の読み取りライン、4は補正板、5はレンズ、6は読み取り素子（CCD）、Xは光源1の可動方向である。

【0026】請求項1の発明は、図4に示したように、光源1の一端を原稿面3と平行なX方向に移動することができるようにしたもので、読み取りライン3aに対して原稿面3と平行な面内で、光源1を斜めに配置することができるようにしたものである。

【0027】図5は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための要部構成図で、図中、Yは光源1の可動方向で、その他、図1乃至図4と同じ作用をする部分には図1乃至図4と同じ符号が付してある。

【0028】請求2の発明は、図5に示したように、光源1の一端を原稿面3と直交するY方向に移動することができるようにしたもので、原稿面3に直交する面内で、読み取りライン3aに対して光源1を斜めに配置することができるようにしたものである。

【0029】図6は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図で、図6（A）は光源1の斜視図で、図6（B）は図6（A）のB-B矢視図で、図中、1aはガラス管、1bは開口部（アパーチャ）、1cは外部電極、 $\theta$ は開口部1bの開口角で、その他、図1乃至図5と同じ作用をする部分には図1乃至図5と同じ符号が付してある。

【0030】請求項3の発明は、図6に示したように、光源1のアパーチャ1bの開口角 $\theta$ を一定にしたまま、光源1の発光輝度の低い部分のアパーチャ1bを読み取りラインに近い位置に配置し、光源1の発光輝度の高い部分のアパーチャ1bを読み取りラインに遠い位置に配置することができるように、アパーチャ1bの位置をずらして設けたもので、これにより、原稿面3の照度分布を均一かつ一定にすることができるようにしたものである。

【0031】光源1が外面電極タイプの希ガス蛍光ランプの場合、ハーネス例または蛍光体ミリ込み方向などにより、蛍光ランプの軸方向（読み取りライン（主走査方向）3a）に沿って、光源1の輝度ムラ（発光ムラ）が発生することがあり、この光源1の発光ムラが、原稿面3において不均等な照度分布となり、これがCCD6における不均等な光電変換出力となるが、光源1の発光位置と読み取りライン3aまでの距離を近づけたり、あるいは遠ざけたりして、光源1を任意に配置することにより、原稿面3の照度分布を均一にすることができる。

【0032】このとき、光源1の輝度の高い部分を読み取りライン3aより遠くに配置し、光源1の輝度の低い部分を読み取りライン3aの近くに配置することにより、原稿面3の主走査方向の照度分布を均一にすることができる。また、読み取りライン3aに対して光源1を近づけたり遠ざけたりする方向は、図4乃至図6に示したように、原稿面3に対して平行あるいは直交する方向のどちらの方向でも同様の効果がある。

【0033】図7は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための斜視図で、図中、7はコンタクトガラス、8は光源1の副走査方向の配光、8aは配光8の中心線で、図1乃至図6と同じ作用をする部分には図1乃至図6と同じ符号が付してある。

【0034】請求項4の発明は、図4あるいは図5に示した実施例において、図7に示したように、光源1の副走査方向の配光8の中心線8aと読み取りライン3aとが概ね一致するように、アパーチャー1bを設けたもので、これにより、より効果的に光源1の発光ムラによる原稿面3の不均等な照度分布を改善し、均一かつ一定な照度分布が得られるようにしたものである。

【0035】請求項5の発明は、図4あるいは図5に示した実施例において、図6に示した光源1を用い、図7に示したように、光源1の副走査方向の配光8の中心線8aと読み取りライン3aとが概ね一致するように、アパーチャー1bを設けたもので、これにより、より効果的に光源1の発光ムラによる原稿面3の不均等な照度分布を改善し、均一かつ一定な照度分布が得られるようにしたものである。

【0036】図8は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図で、図8（A）は要部構成図で、図8（B）は図8（A）に示した光源1の斜視図

で、図中、図 1 乃至図 7 と同じ作用をする部分には、図 1 乃至図 7 と同じ符号が付してある。

【0037】図 8 に示した実施例は、光源 1 を 2 本並設し、しかも各光源 1 の配置方向が逆向きになるようにしたもので、これにより、より効果的に光源 1 の発光ムラによる原稿面 3 の不均等な照度分布を改善し、均一かつ一定な照度分布が得られるようにしたものである。

【0038】図 9 は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図で、図 9 (A) は光源 1 の形状を説明するための図で、図 9 (B) は図 9 (A) に示した光源 1 を用いた時の効果を説明するための原稿面 3 の照度分布を示した図で、図中、 $d_1$ 、 $d_2$  は光源 1 の管径（ただし、 $d_1 > d_2$ ）で、その他、図 1 乃至図 8 と同じ作用をする部分には図 1 乃至図 8 と同じ符号が付してある。

【0039】請求項 6 の発明は、図 9 (A) に示したように、光源 1 の肉厚が均一なパイプ状のガラス管において、製作上輝度が高くなる部分の管径を細くし、これにより、光源 1 の発光ムラを補正し、図 9 (B) に示したように原稿面 3 の照度分布を均一かつ一定にすることができるようにしたものである。

【0040】図 10 は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図で、図 10 (A) は光源 1 の構造を説明するための図で、図 10 (B) は図 10 (A) に示した光源 1 を用いた時の効果を説明するための原稿面 3 の照度分布を示した図で、図中、 $t_1$ 、 $t_2$  は光源 1 のガラス管の肉厚（ただし、 $t_1 < t_2$ ）で、その他、図 1 乃至図 9 と同じ作用をする部分には図 1 乃至図 9 と同じ符号が付してある。

【0041】請求項 7 の発明は、図 10 (A) に示したように、光源 1 の外径が均一なパイプ状のガラス管において、製作上輝度が高くなる部分の肉厚を厚くして内径を細くし、これにより、光源 1 からの発光ムラを補正し、図 10 (B) に示したように原稿面 3 の照度分布を均一かつ一定にすることができるようにしたものである。

【0042】図 11 は、本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図で、図 11 (A) は構成を示した斜視図で、図 11 (B) は図 11 (A) に示した光源 1 を用いた時の効果を説明するための原稿面 3（コンタクトガラス）の照度分布を示した図で、図中、図 1 乃至図 10 と同じ作用をする部分には図 1 乃至図 10 と同じ符号が付してある。

【0043】請求項 8 の発明は、図 11 (A) に示したように、光源 1 のアパーチャ 1 b の開口角  $\theta$  を光源 1 の軸方向に沿って変化させたもので、すなわち、製作上、光源 1 の発光輝度の高くなる部分のアパーチャ 1 b の開口角  $\theta$  を大きくし、発光輝度の低くなる部分のアパーチャ 1 b の開口角  $\theta$  を小さくすることにより、光源 1 からの発光ムラを補正し、図 10 (B) に示したように原稿

面 3 の照度分布を均一かつ一定にすることができるようにしたものである。

【0044】

【発明の効果】請求項 1 の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプを、前記原稿と平行な面内で前記読み取りラインに対して斜めに配設したので、装置の高さ方向を大きくすることなく、CCD 面上において、より均一な光量分布を得ることができる。

【0045】請求項 2 の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプを、前記原稿面に直交し、かつ、前記読み取りラインを含む面内で前記読み取りラインに対して斜めに配設したので、装置の幅を大きくすることなく、CCD 面上において、より均一な光量分布を得ることができる。

【0046】請求項 3 の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの軸方向の輝度の高低に対応して前記読み取りラインにおける主走査方向の照度が概ね一定となるように設けたので、ランプのアパーチャーの位置をランプの軸方向に沿って相対的に変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD 面上において、より均一な光量分布を得ることができる。

【0047】請求項 4 の発明は、請求項 1 あるいは 2 の発明において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの副走査方向の配光の中心点を前記ランプの軸方向に結んだ線と、前記読み取りラインとが概ね一致するように設けたので、装置を大きくすることなく、CCD 面上において、より均一な光量分布が得られ、また、部品の相対的な位置のズレに対しても良好な光量分布を保つことができる。

【0048】請求項 5 の発明は、請求項 1 あるいは 2 の発明において、前記ランプのアパーチャーを、該ランプの副走査方向の配光の中心点を前記ランプの軸方向に結んだ線と、前記読み取りラインとが概ね一致し、かつ、前記ランプの軸方向の輝度の高低に対応して前記読み取りラインにおける主走査方向の照度が概ね一定となるように設けたので、装置を大きくすることなく、CCD 面上において、より均一な光量分布が得られ、また、部品の相対的な位置のズレに対しても良好な光量分布を保つことができる。

【0049】請求項 6 の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用い

た原稿照明装置において、前記ランプの外形形状が、円すい形であるので、ランプの管径をランプの軸方向に沿って変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布を得ることができる。

【0050】請求項7の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプの管の肉厚を、該ランプの一端から他端に向けてテーパ状に厚くしたので、ランプの管の肉厚をランプの軸方向に沿って変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布を得ることができる。

【0051】請求項8の発明は、原稿画像のラインごとに画像を読み取る走査型画像読み取り装置の原稿照明装置であって、外面電極を有する希ガス蛍光ランプを用いた原稿照明装置において、前記ランプのアパーチャを、該ランプの一端から他端に向けてテーパ状に広くしたので、ランプのアパーチャの開口角の大きさをランプの軸方向に沿って変化させたことにより、装置を大きくすることなく、CCD面上において、より均一な光量分布を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用される画像読み取り装置の結像光学系の一実施例を説明するための要部構成図である。

【図2】 図1に示した補正板4の開口形状を説明するための図である。

【図3】 図2に示した補正板4を用いた時のCCD受光部の出力分布を説明するための図である。

【図4】 本発明による原稿照明装置の一実施例を説明するための図である。

【図5】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための要部構成図である。

【図6】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図である。

【図7】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための斜視図である。

【図8】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図である。

【図9】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図である。

【図10】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図である。

【図11】 本発明による原稿照明装置の他の実施例を説明するための図である。

【図12】 本発明が適用される画像読み取り装置の一例を説明するための概略構成図である。

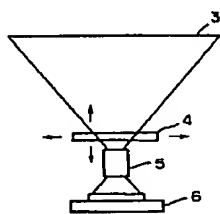
【図13】 従来技術による管面電極キセノンランプを説明するための斜視図である。

【図14】 蛍光ランプの発光ムラによる原稿面の照度分布とCCD受光面の出力分布の関係を説明するための図である。

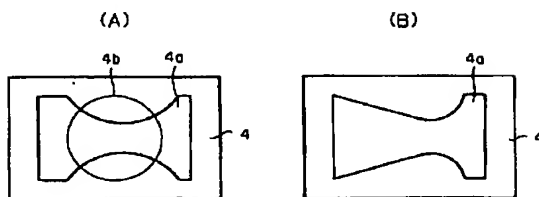
【符号の説明】

1…外部電極タイプのキセノン蛍光ランプ（光源）、1a…ガラス管、1b…開口部（アパーチャ）、1c…外部電極、2…反射板、3…原稿面、3a…読み取りライン、4…補正板、4a…開口部、4b…入射瞳径、5…レンズ、6、19…読み取り素子（CCD）、7、20…コンタクトガラス、11…画像読み取り装置、12…光源、13、14…反射部材、15…第1ミラー、16…第2ミラー、17…第3ミラー、18…集光レンズ、21…管面電極キセノンランプ、22…外面電極、23…開口部、24…端子キャップ、d<sub>1</sub>、d<sub>2</sub>…光源1の管径、t<sub>1</sub>、t<sub>2</sub>…光源1のガラス管の肉厚、X、Y…光源1の可動方向、θ…開口部1bの開口角。

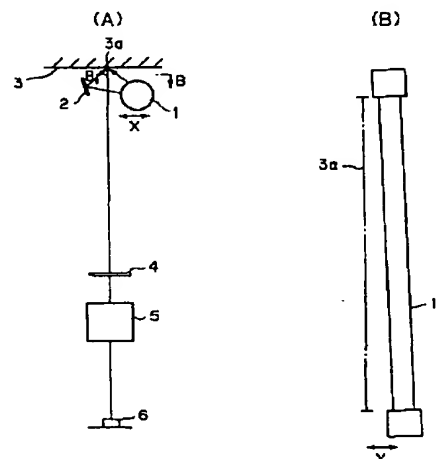
【図1】



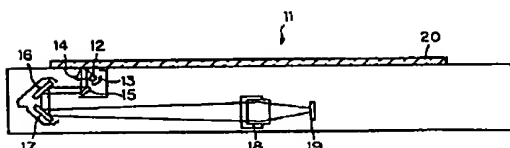
【図2】



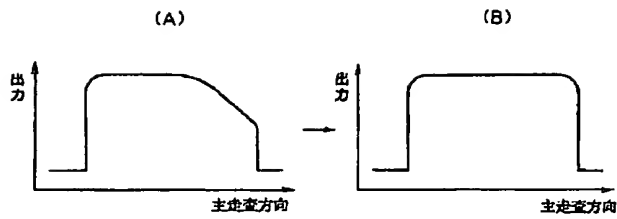
【図4】



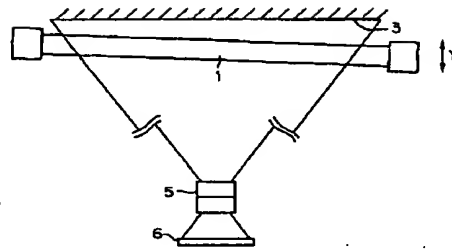
【図12】



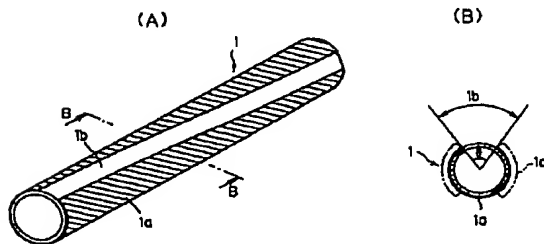
【図3】



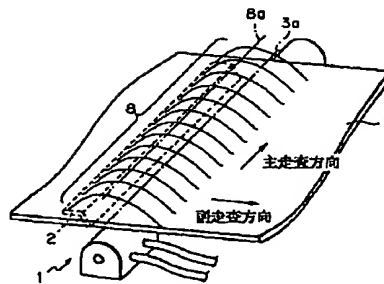
【図5】



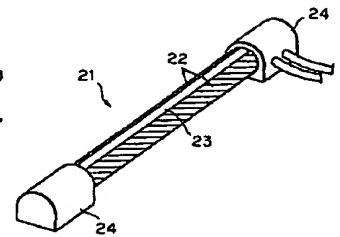
【図6】



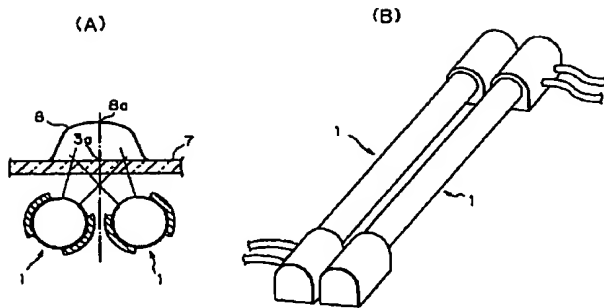
【図7】



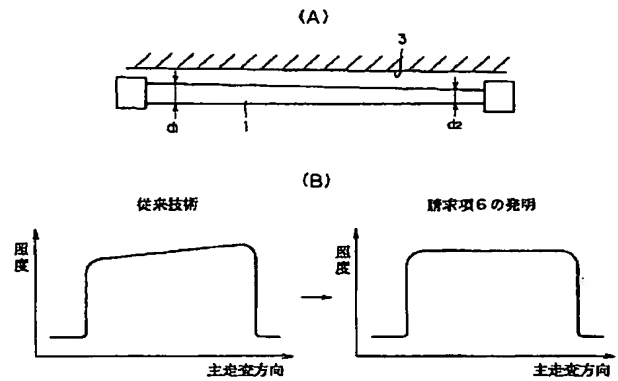
【図13】



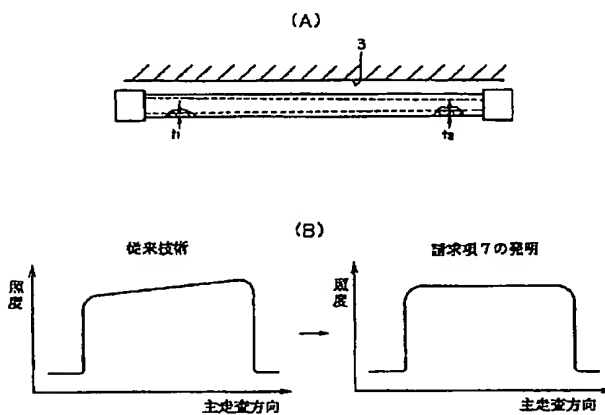
【図8】



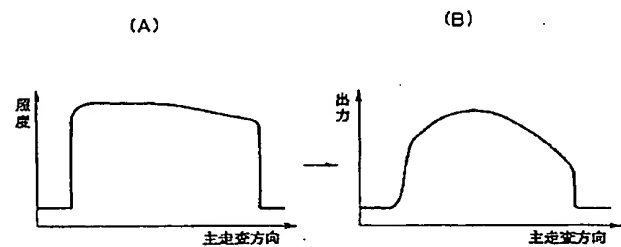
【図9】



【図10】



【図14】



【図11】

